



Oefeningexamen Complexe Analyse

Naam:**Rolnummer:**

Er worden **5 vragen** gesteld. Vul op ieder blad je naam in. Motiveer of bewijs iedere uitspraak. Los alle vragen op, op een apart blad!

Veel succes,

Kurt Barbé en Lieve Lauwers

Oefening 1. (a) Vind alle oplossingen $z \in \mathbb{C}$ van de vergelijking

$$z^3 + 2(2i - 1)z^2 + (3 - 4i)z = 6$$

(b) Bepaal $a, b \in \mathbb{R}$ zodat $\sinh\left(\operatorname{Ln}\left(\sqrt{-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}}\right)\right) = a + bi$

Oefening 2. Bespreek het convergentiegebied van de volgende Laurentreeks

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{3^{|n|} + 5^{|n|}}{15^{|n|}} (z + 2)^n$$

Oefening 3. Bereken via de residustelling de oneigenlijke integraal

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin(\pi x)}{x^5 - x^4 + x^3 - x^2} dx$$

Oefening 4. Bereken m.b.v. de Laplacetransformatie de oneigenlijke integraal

$$\int_0^{\infty} \frac{e^{-x\sqrt{2}} \sinh(x) \sin(x)}{x} dx$$

Oefening 5. Een bommenwerper wordt uitgestuurd om een stad te bombarderen. Vertrekkende vanuit de basis gelegen op coördinaten $(-2,1,3)$ moet het vliegtuig zo snel mogelijk de lager gelegen stad bereiken in $(0,0,0)$. Om de precisie van het bombardement te verzekeren moet de snelheid van het vliegtuig proportioneel zijn met de hoogte. Verkenningsvluchten hebben uitgewezen dat er afweergeschut gelokaliseerd is net boven de stad op coördinaten $(0,0,1)$. Om buiten het bereik van het afweergeschut te opereren moet het vliegtuig vliegen in het vlak bepaald door de punten $(0,0,0)$, $(-2,1,3)$, $(0,0,1)$. Bepaal de optimale route.